

รูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

EVALUATION MODEL OF PRE-SERVICE TEACHERS

COMPETENCY IN THE 21ST CENTURY

ผู้วิจัย

พิชญ์สินี ชมภูคำ¹Phichsinee Chomphucome¹

phichsinee@g.cmru.ac.th

Received: March 25, 2019

Revised: April 24, 2019

Accepted: May 10, 2019

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ (1) เพื่อสังเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครู (2) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ สทนากลุ่ม สอบถาม และประเมิน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา ผู้สอน ครูและนักศึกษาครูผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะของนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบ (1) ความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานวิชาชีพครู (2) ความรู้ความเข้าใจที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ (3) ความรู้ความเข้าใจในบริบทของสังคม (4) ทักษะการจัดการเรียนรู้ (5) ทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี (6) ทักษะการสื่อสาร (7) ทักษะการดำรงตนในสังคม (8) จิตสำนึก ความตระหนัก (9) การปฏิบัติตน (10) คุณธรรม จริยธรรม ความแปรปรวนขององค์ประกอบทั้งหมดอธิบายตัวบ่งชี้ได้ ร้อยละ 79.78 ค่าดัชนีความสอดคล้องโครงสร้างการประเมินกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ Chi square/df=1.96, RMSEA=0.03, CFI=1.00 และGFI=0.93 ทั้ง 60 ตัวบ่งชี้ มีความเที่ยงตรงที่ $\alpha = 0.05$ และมีความเชื่อมั่นระหว่าง 0.62 – 0.83 รูปแบบมีความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างดีและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างผ่านเกณฑ์กำหนดมีมาตรฐานระดับดีมาก ด้านการมีประโยชน์ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความแม่นยำ

คำสำคัญ: รูปแบบการประเมิน นักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 สมรรถนะครู

ABSTRACT

The objectives were (1) to synthesize and assess the quality of indicators and factors of a pre-service teacher's competency (2) to develop and evaluate the quality of the 21st century teacher's competency evaluation model. Data collection process includes an interview, focus group, questionnaire and evaluation. Descriptive statistics, Exploratory Factor Analysis and First and Second Order Confirmatory Factor Analysis were the techniques used for data analysis. The samples include educational expert, instructors, teachers and pre-service teachers. The study showed that the components of the evaluation model of pre-service teacher's competency in the 21st century were (1) proficiency of basic subjects for professional teachers, (2) proficiency for promoting learning efficiency, (3) proficiency of the social context, (4) learning management skill, (5) media

¹อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

technology skill, (6) communication skills, (7) skills of self-behave in social, (8) conscious and awareness, (9) self-practice, and (10) moral and ethics. The total variance of the components were 79.782%. The fit indices indicated the consistency of the structure evaluation model with empirical data includes Chi square/df=1.96, RMSEA = 0.02, CFI = 1.00 and GFI=0.93. The validity was measured at $\alpha=0.05$ and the reliability were between 0.62 to 0.83 for all 60 indicators. The construct reliability of this model indicated good reliability and the construct validity was consistent with standard criterion. The quality of the model was consisted including utilities, feasibility, propriety and accuracy all of which were in a very good standard indicating.

Keywords: Evaluation Model, Pre-Service Teacher in the 21st Century, Teacher's Competency

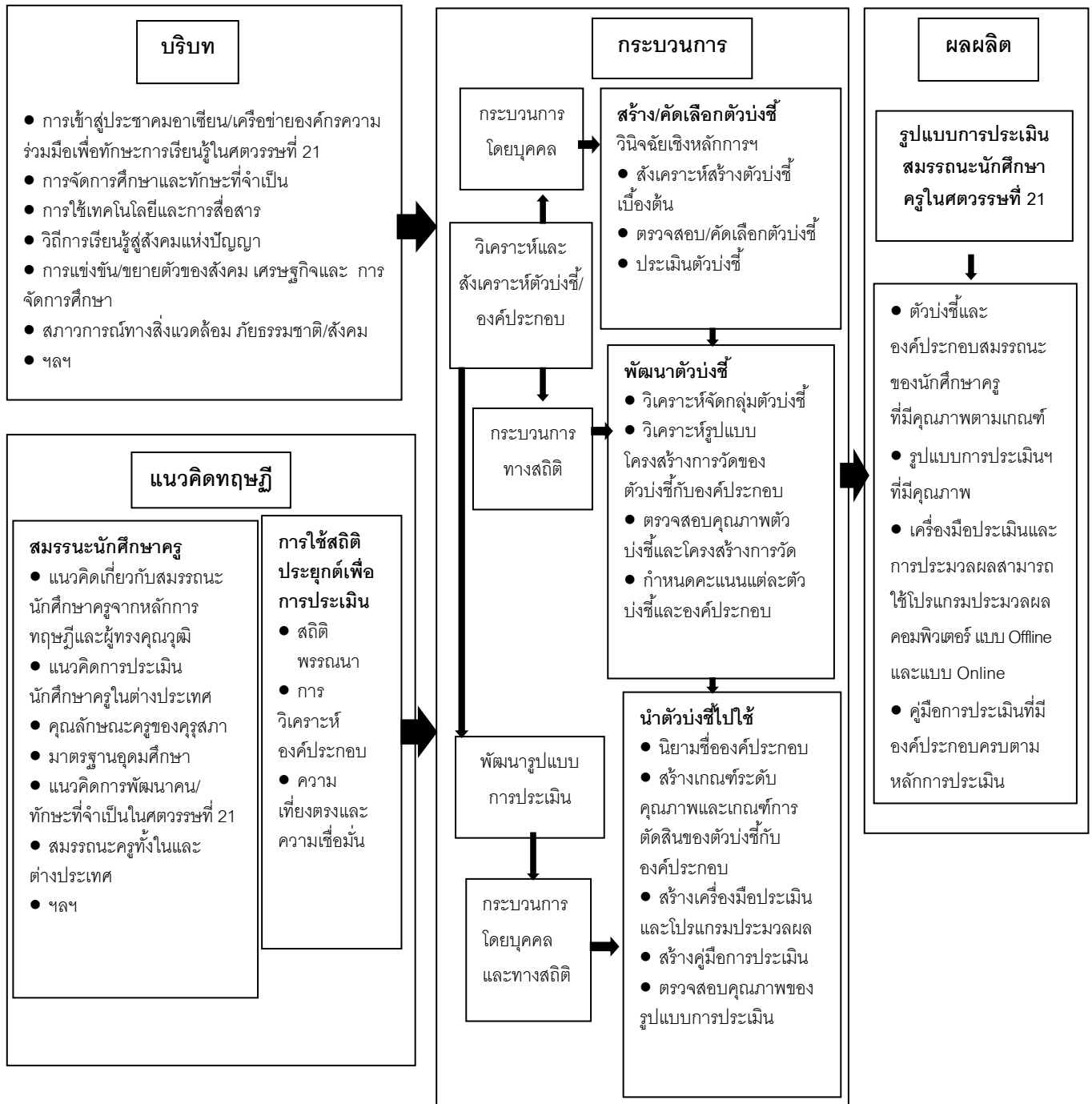
บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ในศตวรรษที่ 21 มีมากมาย แต่การพัฒนามนุษย์ให้อยู่ในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงได้ คือ “การศึกษา” การจัดการศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดปัญญา คำว่า “ศึกษา” ตามความหมาย พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554 หมายถึงการเล่าเรียน ฟังฟัง และอบรม ดังนั้นครูจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการจัดการศึกษาให้สำเร็จ การผลิตครูที่มีคุณภาพจึงมีความสำคัญดังที่คณะอนุกรรมการศึกษาเฉพาะกิจ (2552, น.18-20) ได้เสนอแนวทางเกี่ยวกับการผลิตครูทั้งระบบ ทั้ง การคัดสรรผู้มาเป็นครูและกระบวนการผลิต ฯลฯ โดยดึงคนเก่ง คนดี มีใจรักในวิชาชีพครูมาเป็นครูให้สถาบันอุดมศึกษาเน้นความเลิศด้านการผลิตครู วิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู บุคลากรในอุดมศึกษาเชื่อมโยงการสอนและประสบการณ์ในการผลิตครู นักศึกษาคูควรได้รับการพัฒนาจากสถาบันผลิตครู และมีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีความสามารถในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ลูกศิษย์ได้อย่างแท้จริงนอกจากนี้สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557, p. xii-xiv) ได้ศึกษา การกำหนดแนวทางการพัฒนาการศึกษาไปกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษ ที่ 21 เสนอให้แก้ไขข้อบกพร่องระบบการผลิตว่าที่ครูประจำการอย่างเร่งด่วน โดยมีแนวนโยบายเร่งปฏิรูประบบการผลิตครูควรผลิตครูในสาขาที่สถาบันแต่ละแห่งมีศักยภาพในความพร้อม ความเชี่ยวชาญ มีการผสมผสานบูรณาการ

ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตครู เพื่อบ่มเพาะความเป็นครูทักษะการสอน ค่อยข้างแยกส่วนระหว่างการสอนทฤษฎีและการปฏิบัติบัณฑิตที่จบแล้วเมื่อเข้าเป็นครูประจำการจึงขาดทักษะการสอนและการคิดวิเคราะห์หลักสูตรที่ได้รับมาประยุกต์ใช้สอนให้เข้ากับเด็กนักเรียนและบริบทและให้มีการวางระบบพัฒนาครูอย่างครบวงจรวิชา ศึกษาศาสตร์ และคณะ (2555) ศึกษาภาพอนาคตการผลิตครูไทยในระยะ 20 ปี: การประยุกต์เทคโนโลยีอนาคต พบว่า การผลิตครูก่อให้เกิดเหตุการณ์สำคัญ ได้แก่ นโยบายการผลิตครูของรัฐไม่มีความแน่นอน สถาบันผลิตครูยังมีคนเก่งเข้าเรียนครูจำนวนน้อยและ กระบวนการผลิตครูของสถาบันการผลิตครูแต่ละแห่งมีคุณภาพไม่เท่ากัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิตครูในอนาคต 4 ด้าน คือ (1) สถาบันการผลิตครู (2) ครูใหม่ (3) ประเทศชาติ และ (4) วิชาชีพ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นพบได้ว่าการนำเสนอแนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตครูสู่ศตวรรษที่ 21 แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า แนวทางการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 ยังไม่ปรากฏชัดเจน ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการหาองค์ประกอบและตัวชี้วัดในการประเมิน เพื่อเป็นแนวในการพัฒนาการผลิตหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีพครู และเป็นแนวทางในการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาครูซึ่งเป็นการส่งเสริมสถาบันการผลิตครูให้หลักการประเมินเพื่อการพัฒนา นักศึกษาครูทั้งระหว่างที่เรียนแต่ละชั้นปีและก่อนออกไปเป็นครูประจำการในสถานการณของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัย ได้กรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



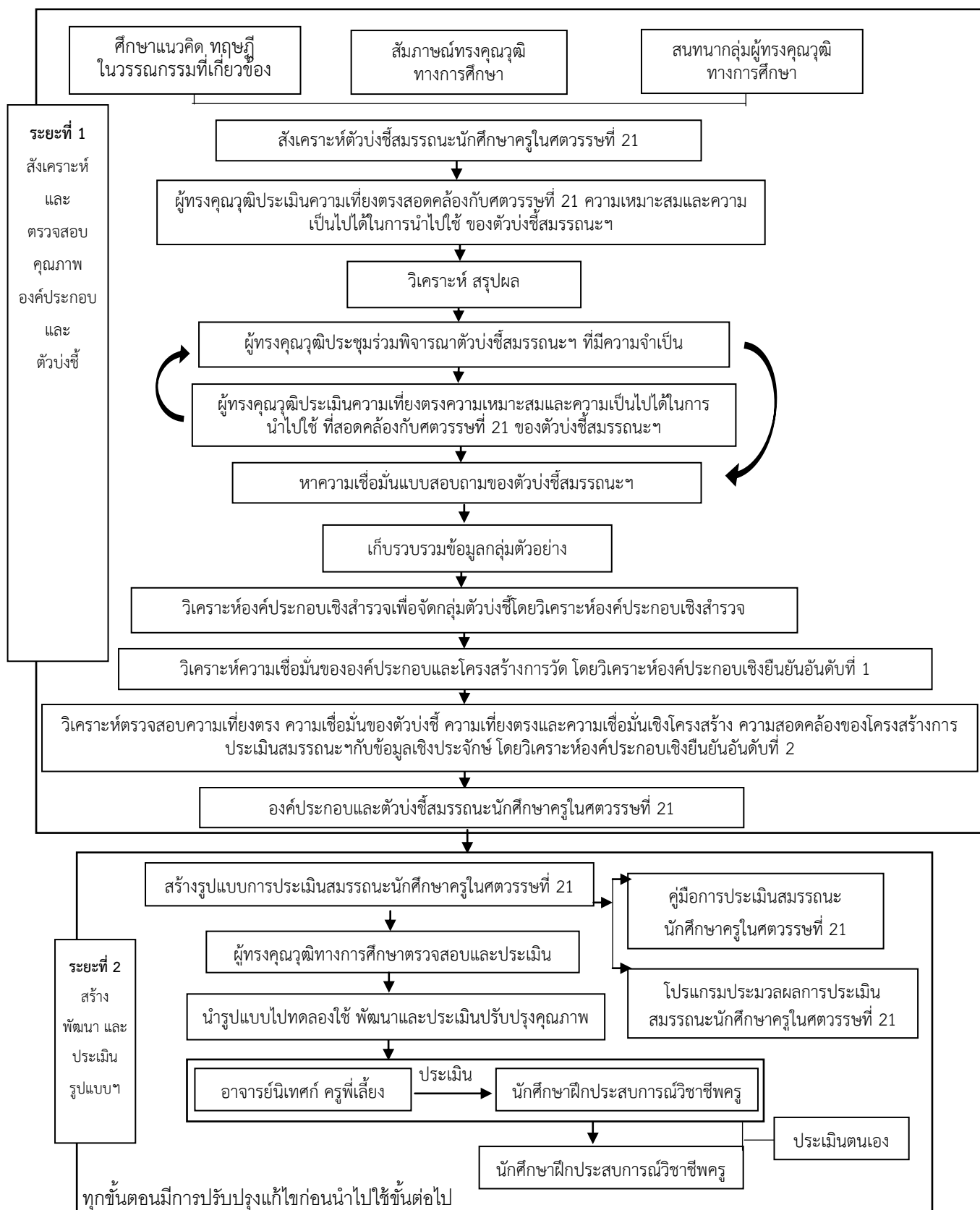
ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยรูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21
2. เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีกรอบการดำเนินวิจัยดังภาพ 2



ภาพ 2 กรอบการดำเนินการวิจัยการสร้างและพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 รายละเอียดการดำเนินงานตามกรอบการดำเนินการวิจัยตามภาพ 2 สรุปพอสังเขป ดังนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มผู้ผลิตนักศึกษาครู ที่เป็นอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์นิเทศนักศึกษาครูในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศที่มีหลักสูตรผลิตครู จำนวน 131 แห่ง (ครูสภา: <http://news.ksp.or.th/ksplibrary/index.php/aboutme/9-aboutme/85-education-factory>)

2. กลุ่มผู้ใช้นักศึกษาครู ที่เป็นครูพี่เลี้ยงหรือครูผู้สอนในโรงเรียนที่มีขนาดนักเรียนไม่ต่ำกว่า 50 คนต่อโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 626 โรงเรียน (กลุ่มสารสนเทศ สพฐ: <http://data.bopp-obec.info/emis/index.php>)

3. นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 18 สาขา

กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 สังเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบและตัวบ่งชี้

กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์ตัวบ่งชี้

ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา ที่มีความรู้ประสบการณ์จัดทำหลักสูตร การสอน นิเทศ นักพัฒนา หรือบริหารการศึกษา และมีความรู้ ความเข้าใจบริบทการเปลี่ยนแปลงของศตวรรษที่ 21 เลือกตัวอย่างแบบเจาะจงเพื่อการสัมภาษณ์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อจัดสนทนากลุ่มจำนวน 12 คน และเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินความเที่ยงตรงสอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ของตัวบ่งชี้สมรรถนะตัวบ่งชี้ จำนวน 24 คน โดยแบ่งผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ

ในการวิจัยครั้งนี้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ของตัวบ่งชี้สมรรถนะฯ แล้ว ปรากฏว่าคงเหลือตัวบ่งชี้ 60 ตัวบ่งชี้ (ตัวแปร) จึงใช้สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20: 1

(ขนาดตัวอย่าง: ตัวแปร) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบ สัดส่วนของขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม Hair, et al. (2014, p.100) เสนอใช้อัตราส่วนของขนาดตัวอย่าง 10 - 20 ตัวอย่างต่อ 1 ตัวแปร มีกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มผู้ผลิตนักศึกษาครู ที่เป็นอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์นิเทศนักศึกษาครูในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศพิจารณาสถาบันที่มีหลักสูตรผลิตครูในระดับปริญญาตรี มีอาจารย์ประจำและนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 90 แห่ง ส่งแบบสอบถาม 1,500 ชุด ได้แบบสอบถามกลับคืนและแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถใช้วิเคราะห์องค์ประกอบได้ 643 ชุด

2) กลุ่มครูในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่เป็นครูพี่เลี้ยงหรือครูผู้สอนในโรงเรียนที่มีขนาดนักเรียนไม่ต่ำกว่า 50 คนต่อโรงเรียน ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 51 โรงเรียน ครูทั้งหมด 3,018 คน ส่งแบบสอบถามตามสัดส่วนที่คำนวณได้ในแต่ละโรงเรียน รวมทั้งหมด 1,290 ชุด ได้แบบสอบถามกลับคืนที่สมบูรณ์สามารถใช้วิเคราะห์องค์ประกอบได้ 641 ชุด เลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้หน่วยงาน/โรงเรียนเป็นตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 สร้าง พัฒนา และประเมินรูปแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูฯ

1) ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 5 คน โดยเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประชุมสนทนากลุ่มตรวจสอบเกณฑ์การประเมินตามบ่งชี้และประเมินคุณภาพของรูปแบบตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 4 ด้านเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการผลิตนักศึกษาครู

2) อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูชั้นปีที่ 5 สาขาละ 5 คนที่แตกต่างกันจากทั้งหมด 18 สาขา ของหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่ายได้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง นักศึกษาครูสาขา ประถมศึกษา เคมี สังคมศึกษา ศิลปศึกษา ภาษาจีน ทดลองใช้รูปแบบฯ และทุกคนประเมินคุณภาพของ

รูปแบบตามแบบประเมินคุณภาพรูปแบบตามเกณฑ์ มาตรฐานที่กำหนด 4 ด้าน

3) นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูชั้นปีที่ 5 จำนวน 50 คน เลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม 2 สาขา โดยเลือก กลุ่มสาขาที่มีอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงที่เคยประเมิน ในข้อ 2) เนื่องจากต้องประสาน ชี้แจง และนำผลการ ประเมินและข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงรูปแบบฯ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดเวลาสถานที่ และงบประมาณ ตามเงื่อนไขของโครงการวิจัย จึงเลือกตัวอย่างที่เหมาะสม ได้นักศึกษาทางวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี และทาง สังคมศาสตร์ สาขาการประถมศึกษา ทดลองใช้เครื่องมือ ประเมินและใช้โปรแกรมประมวลผล โดยการประเมิน ตนเอง ภายใน 1 เดือน ก่อนสิ้นสุดการฝึกประสบการณ์ฯ เพื่อนำผลไปพัฒนาสมรรถนะของตนเองและนักศึกษา ส่งผลการประเมินตนเองให้ผู้วิจัย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 สังเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพ ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูใน ศตวรรษที่ 21

1) สังเคราะห์ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูใน ศตวรรษที่ 21 โดยศึกษาข้อมูลจาก (1) ศึกษาเอกสาร งานวิจัย (2) สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา (3) จัด สนทนากลุ่ม นำผลการศึกษาทั้ง 3 วิธี การมาสังเคราะห์ ได้ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 101 ตัวบ่งชี้ นำตัวบ่งชี้ทั้งหมดให้ ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินรอบที่ 1 เกี่ยวกับ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้ นำผลการประเมินมาคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ คงเหลือ 62 ตัวบ่งชี้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินรอบที่ 2 ประเมิน แล้วนำผลเข้าประชุมผู้เชี่ยวชาญรอบที่ 3 ประเมินคัดเลือก ตัวบ่งชี้ที่สนัยเข้าซ้อนตามข้อเสนอแนะ ปรับปรุงภาษานำ ตัวบ่งชี้ที่ผ่านการคัดเลือก มาจัดทำแบบสอบถามทดลองใช้ จำนวน 30 ชุด หาค่าความเชื่อมั่นได้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาคเท่ากับ 0.98 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ของ Fraenkel and Wallen (2006, p.161) ที่กำหนดสัมประสิทธิ์แอลฟา

ของครอนบาค มากกว่า 0.70 เก็บข้อมูลตัวอย่าง เมื่อได้ แบบสอบถามคืนตรวจสอบความสมบูรณ์ที่สามารถ วิเคราะห์ข้อมูลได้ นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรที่เป็นตัวบ่งชี้เข้ากลุ่มองค์ประกอบ

2) ตรวจสอบคุณภาพขององค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้ โดยนำตัวบ่งชี้ที่จัดกลุ่มเป็นองค์ประกอบจากการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยันอันดับหนึ่งและอันดับสอง

ระยะที่ 2 สร้าง พัฒนาและประเมินคุณภาพของ รูปแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูฯ

1) สร้าง พัฒนารูปแบบสมรรถนะนักศึกษาครูใน ศตวรรษที่ 21 โดยศึกษาหลักทฤษฎี และสร้างกรอบการ ประเมิน สร้างเครื่องมือประเมินโดยนำองค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้จากการดำเนินการระยะที่ 1 สร้างเกณฑ์การประเมิน (Scoring Rubrics) แต่ละตัวบ่งชี้ สร้างโปรแกรมประมวลผล จาก Microsoft Excel เมื่อพัฒนารูปแบบการประเมินเสร็จสิ้น ได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผลแบบ Online ผ่าน Website: www.phichsinee.cmru.ac.th และสร้างคู่มือการประเมินฯ

2) พัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบประเมิน สมรรถนะโดยจัดประชุมสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบเกณฑ์การประเมินพร้อมประเมินรูปแบบ ครั้งที่ 1 และประเมินครั้งที่ 2 จากการทดลองใช้รูปแบบ รอบที่ 1 พร้อมประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง นักศึกษาครูปีที่ 5 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินชุดที่ 4 ใช้โปรแกรมประมวลผลฯ และชุดที่ 5 และทดลองใช้รอบ ที่ 2 กับนักศึกษาครูปีที่ 5 ที่ฝึกประสบการณ์เสร็จสิ้น ประเมินตนเองใช้แบบประเมินชุดที่ 4 และใช้โปรแกรม ประมวลผลฯ

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1) ชุดที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการ ประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

2) ชุดที่ 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการ นำไปใช้ประเมินของตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูฯ

3) ชุดที่ 3 แบบสอบถามความสำคัญ/ จำเป็นของ ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

4) ชุดที่ 4 แบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

5) ชุดที่ 5 แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์หาคุณภาพแบบสอบถาม ใช้ค่าเฉลี่ยในการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าความเชื่อมั่น ใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

2) วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและระดับสมรรถนะความคิดเห็นของตัวบ่งชี้ ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) เพื่อสังเคราะห์จำนวนองค์ประกอบ และการจัดกลุ่มตัวแปรที่เป็นตัวบ่งชี้นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) อันดับหนึ่ง เพื่อตรวจสอบ ความเชื่อมั่นขององค์ประกอบ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้าง (Construct Reliability) ความเที่ยงตรงของตัวบ่งชี้ (Indicators Validity) ความเชื่อมั่นของตัวบ่งชี้ (Indicators Reliability)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

1.1 ผลการสังเคราะห์ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ผลการสังเคราะห์ได้ตัวบ่งชี้ 60 ตัวบ่งชี้ เป็นด้านความรู้ 16 ตัวบ่งชี้ ด้านทักษะ 25 ตัวบ่งชี้ และด้านคุณลักษณะ 19 ตัวบ่งชี้

1.2 ผลการสังเคราะห์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาศึกษา 60 ตัวแปร โดยการวิเคราะห์ค่า Kaiser – Meyer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.98 แสดงว่าตัวแปรชุดนี้เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจดีมาก ผลการทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวแปรต่าง ๆ ไม่เป็นอิสระกัน นั่นคือ ตัวแปรทั้งหมดสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้ผลการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) พบว่า ค่าความร่วมกัน (Communality) ของตัวแปรสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้แต่ละตัว มีค่าอยู่ระหว่าง 0.75 – 0.88 ค่าความร่วมกันมีขนาดมากแสดงว่า ความแปรปรวนของค่าเฉพาะหรือค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้มีค่าน้อย นั่นคือปริมาณความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ที่สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบได้ ผลการหมุนแกนองค์ประกอบแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดสามารถจัดกลุ่มที่เหมาะสมทั้งหมด 10 องค์ประกอบมีค่าไอเกน ระหว่าง 1.27 – 29.15 และความแปรปรวนขององค์ประกอบทั้ง 10 องค์ประกอบ สามารถอธิบายตัวบ่งชี้ได้ร้อยละ 79.78

1.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง พบว่าโครงสร้างขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครู มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ของค่าสถิติวัดความกลมกลืนของโมเดล พบว่าทุกค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นค่า Chi square (sig) มีค่าที่ได้ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แต่เมื่อพิจารณาค่า Chi square/df พบว่า ได้ค่า 1.96 ซึ่งน้อยกว่า 2 ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (Kline, 2011, p.204) และความเชื่อมั่นขององค์ประกอบ ทั้ง 10 องค์ประกอบมีค่ามากกว่า 0.60 นั่นคือ ทุกองค์ประกอบของสมรรถนะนักศึกษาครูมีความเชื่อมั่นสูง และองค์ประกอบ

อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้สูง

เนื่องจากมีค่ามากกว่า 0.50

1.4 ผลการตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบและตัวบ่งชี้

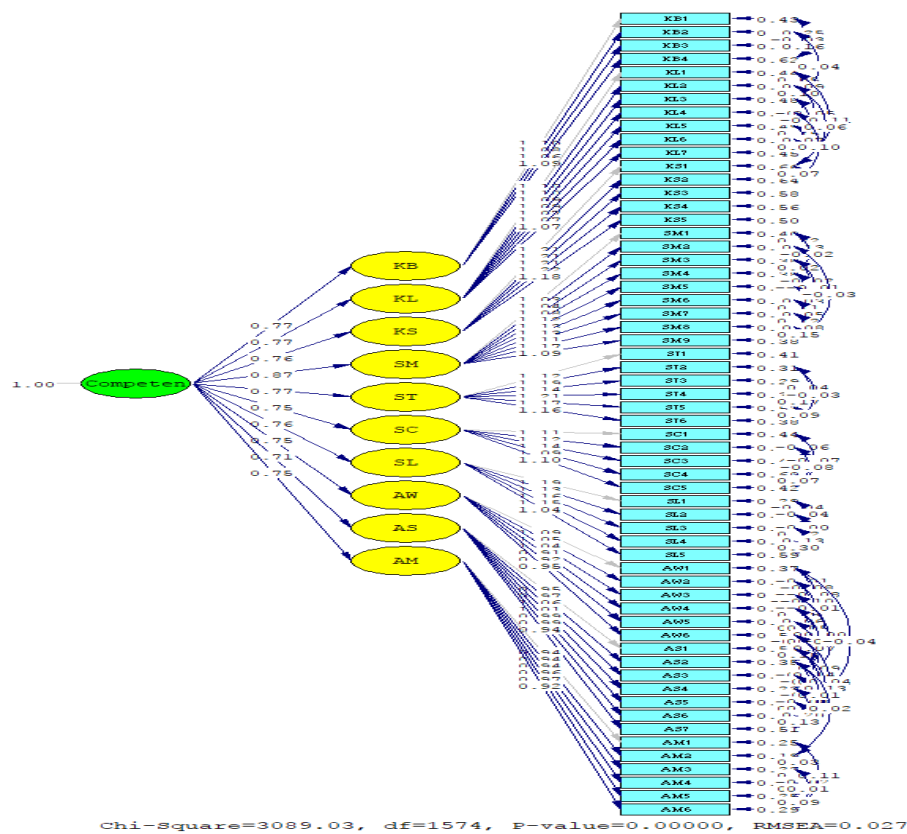
สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 โดยการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ตาราง 1

ตาราง 1 ดัชนีความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์ที่ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา
Chi square(sig)	>0.05	0.00	ไม่ผ่าน
NC (Chi square/df)	<2	1.96	ผ่าน
RMSEA	< 0.05	0.03	ผ่าน
ECVI	<ECVI for Saturated Model (2.85)	2.81	ผ่าน
Model AIC	<Saturated AIC (3,660.00)	3,601.03	ผ่าน
Model CAIC	<Saturated CAIC(14,928.66)	5,177.41	ผ่าน
NFI	>0.90	0.99	ผ่าน
NNFI	>0.90	1.00	ผ่าน
PNFI	>0.50	0.88	ผ่าน
CFI	>0.90	1.00	ผ่าน
IFI	>0.90	1.00	ผ่าน
RFI	>0.90	0.99	ผ่าน
RMR	<0.05	0.04	ผ่าน
SRMR	<0.05	0.02	ผ่าน
GFI	>0.90	0.93	ผ่าน
AGFI	>0.90	0.91	ผ่าน
PGFI	>0.50	0.80	ผ่าน
CN	>200	719.38	ผ่าน

จากข้อมูลตาราง 1 แสดงว่าโครงสร้างการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ของค่าสถิติวัดความกลมกลืนของโมเดล พบว่าทุกค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นค่า Chi square (sig) มีค่าที่ได้ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาค่า Chi square/df พบว่าได้ค่า 1.96 น้อยกว่า 2 ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (Kline, 2011, p. 204) โดยนำน้ำหนักองค์ประกอบเป็นไปตามโครงสร้างภาพ 3



ภาพ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

จากภาพที่ 3 ค่า p-value ซึ่งเป็นค่า Chi square (sig) ตามตาราง 1 ไม่ผ่านเกณฑ์แต่ทั้งนี้ กัลยา วาณิชย์บัญชา (2557, น. 239) เสนอว่า ค่าไคสแควร์จะขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่าง ถ้าขนาดตัวอย่างยิ่งใหญ่ ค่าไคสแควร์ก็ยิ่งสูงมากจนอาจทำให้สรุปผลได้ไม่ถูกต้องควรศึกษาสถิติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลการวิจัยตามภาพ 3 ให้พิจารณาค่าสถิติอื่น ๆ ในตาราง 1 ประกอบ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 เพื่อหาความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง

องค์ประกอบ	จำนวน ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก มาตรฐาน	น้ำหนัก	t	R ²	CR	AVE
		ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้				
1. ด้านความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐาน วิชาชีพครู(KB)	4	0.81-0.86	1.06-1.10	30.89-52.74	0.66-0.74	0.91	0.71
2. ด้านความรู้ ความเข้าใจที่ส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ (KL)	7	0.83-0.85	1.07-1.10	36.91-42.15	0.69-0.73	0.94	0.71
3. ด้านความรู้ ความเข้าใจในบริบทของ สังคม (KS)	5	0.83-0.86	1.18-1.22	36.57-38.67	0.69-0.74	0.93	0.71
4. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ (SM)	9	0.85-0.88	1.03-1.17	38.73-57.17	0.71-0.78	0.96	0.75
5. ด้านทักษะการใช้สื่อ เทคโนโลยี (ST)	6	0.85-0.91	1.12-1.21	40.56-47.01	0.72-0.82	0.96	0.79
6. ด้านทักษะการสื่อสาร (SC)	5	0.82-0.88	1.09-1.14	35.95-40.23	0.67-0.77	0.93	0.74

องค์ประกอบ	จำนวน ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก มาตรฐาน	น้ำหนัก	t	R ²	CR	AVE
		ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้				
7. ด้านทักษะการดำรงตนในสังคม (SL)	5	0.80-0.91	1.04-1.19	34.90-46.05	0.65-0.83	0.94	0.75
8. ด้านจิตสำนึก ความตระหนัก (AW)	6	0.80-0.90	0.91-1.09	30.03-42.38	0.64-0.81	0.94	0.72
9. ด้านการปฏิบัติตน (AS)	7	0.79-0.90	0.94-1.06	34.17-43.23	0.62-0.82	0.95	0.73
10. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (AM)	6	0.86-0.91	0.92-0.97	44.17-56.40	0.75-0.82	0.96	0.79
องค์ประกอบหลัก		องค์ประกอบ	องค์ประกอบ				
สมรรถนะนักศึกษาครู 10 องค์ประกอบ	60	0.71-0.87	0.71-0.87	16.45-24.48	0.50-0.76	0.93	0.58

จากข้อมูลตาราง 2 สรุปได้ว่า

ความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้าง (Construct Reliability: CR) มีค่าระหว่าง 0.91-0.96 ซึ่งมากกว่า 0.70 แสดงว่าความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับดีตามเกณฑ์ของ Hair, et al. (2014, p. 619)

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นไปตามเกณฑ์ของ Hair, et al. (2014, p. 605) โดยกำหนดเกณฑ์ 4 ข้อได้แก่ (1) น้ำหนักมาตรฐานองค์ประกอบพบว่า ทุกตัวบ่งชี้และทุกองค์ประกอบมีค่ามากกว่า 0.70 ตามเกณฑ์ (2) ความเที่ยงตรงเชิงลู่เข้า (Convergent Validity) พบว่า ทุกตัวบ่งชี้และทุกองค์ประกอบมีความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (Average Variance Extracted :AVE) มีค่ามากกว่า 0.50 (3) ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) มีความเหมาะสม ซึ่งพิจารณาจากค่า AVE มีค่ามากกว่าค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ หรือค่าเมทริกซ์ ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบนั้นกับองค์ประกอบอื่น (4) ความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างทุกองค์ประกอบมีค่ามากกว่า 0.70

ความเชื่อมั่นในการวัด ทุกตัวบ่งชี้มีความเชื่อมั่นในการวัด โดยมีค่า R² อยู่ระหว่าง 0.62 – 0.83 และทุกองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีค่าสถิติทดสอบ t มากกว่า 1.96 แสดงว่าองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีความเที่ยงตรง (Diamantopoulos and Siguaw, 2000, p. 89)

2. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

2.1 ผลการนำน้ำหนักองค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ไปใช้ในการคำนวณคะแนนรวมของการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาครู เพื่อให้ผลการประเมินมีความแม่นยำตรงมากที่สุด โดยการนำน้ำหนักองค์ประกอบในตัวบ่งชี้ และในแต่ละด้านของสมรรถนะเป็นน้ำหนักคะแนน และแปลงค่าน้ำหนักคะแนนทั้ง 10 องค์ประกอบรวมให้มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังตาราง 3

ตาราง 3 น้ำหนักคะแนนและร้อยละน้ำหนักคะแนนแต่ละองค์ประกอบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบสมรรถนะด้าน	น้ำหนักคะแนน	ร้อยละน้ำหนักคะแนน
1. ความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานในวิชาชีพครู	0.77	10.05
2. ความรู้ ความเข้าใจที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ	0.77	10.05
3. ความรู้ ความเข้าใจในบริบทของสังคม	0.76	9.92
4. ทักษะการจัดการเรียนรู้	0.87	11.36
5. ทักษะการใช้สื่อ เทคโนโลยี	0.77	10.05
6. ทักษะการสื่อสาร	0.75	9.79

องค์ประกอบสมรรถนะด้าน	น้ำหนักคะแนน	ร้อยละน้ำหนักคะแนน
7. ทักษะการดำรงตนในสังคม	0.76	9.92
8. จิตสำนึก ความตระหนัก	0.75	9.79
9. การปฏิบัติตน	0.71	9.28
10. คุณธรรม จริยธรรม	0.75	9.79
รวม		100

จากข้อมูลตาราง 3 พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ มีร้อยละน้ำหนักคะแนน 11.36 สูงกว่าองค์ประกอบด้านอื่น

สำหรับการคำนวณร้อยละน้ำหนักคะแนนของแต่ละตัวบ่งชี้ ไปหาคะแนนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเป็นคะแนนประเมินสรุปผลแต่ละด้านตัวอย่างตาราง 4 และตัวอย่างโปรแกรมประมวลผลฯ ภาพ 4

ตาราง 4 น้ำหนักคะแนนและร้อยละน้ำหนักคะแนนตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานในวิชาชีพครู

สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานในวิชาชีพครู	น้ำหนักคะแนน	ร้อยละน้ำหนักคะแนน
1.1 มีความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาผู้เรียนที่สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน	1.10	25.40
1.2 มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาที่สอน	1.08	24.94
1.3 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมิน การสร้างเกณฑ์ประเมินผลผู้เรียน	1.06	24.48
1.3 มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	1.09	25.17
รวม		100

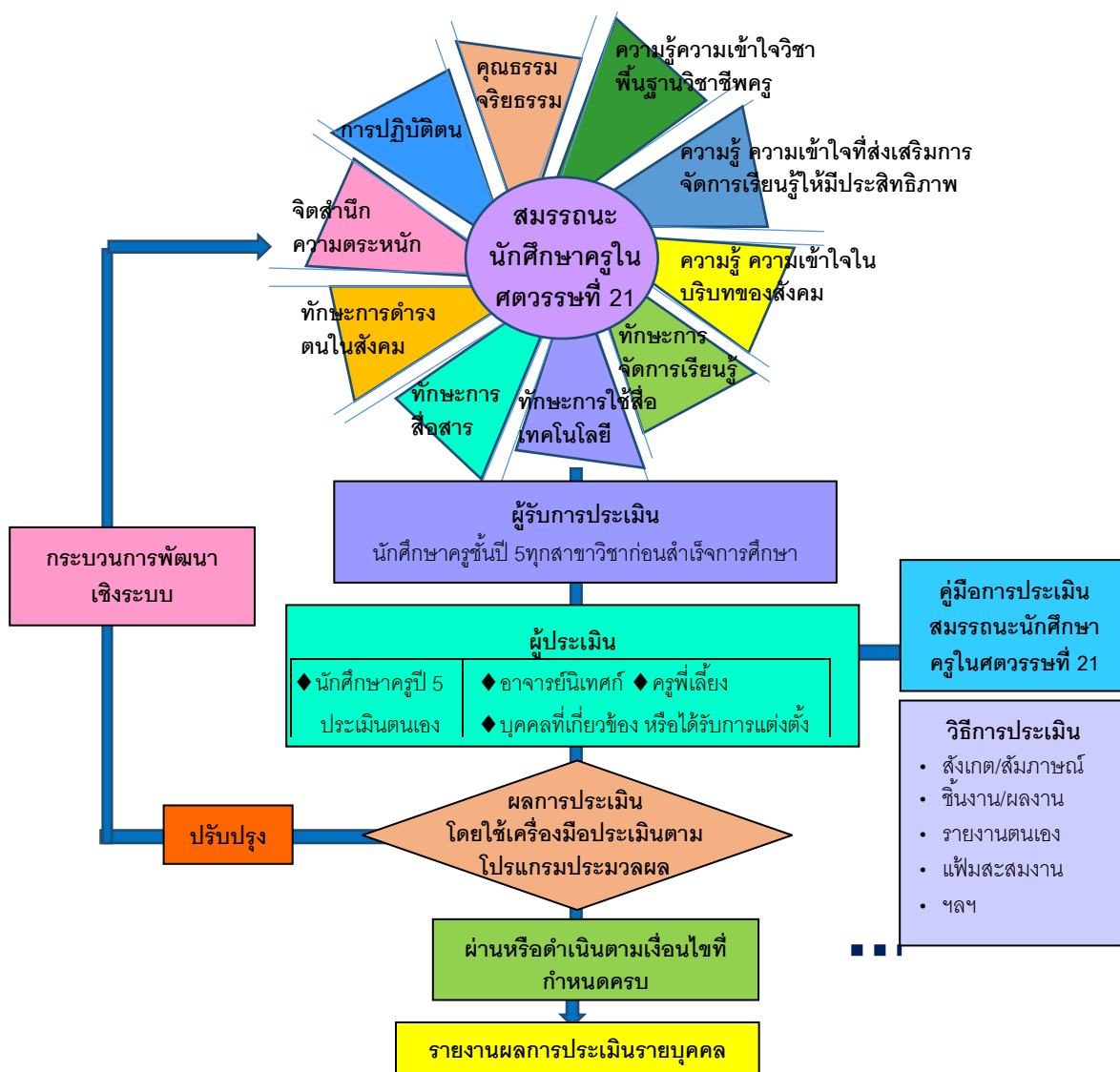
จากข้อมูลตาราง 4 พบว่าตัวบ่งชี้การมีความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาผู้เรียนที่สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน มีร้อยละน้ำหนักคะแนน 25.40 สูงกว่าตัวบ่งชี้อื่น

2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผลการประเมินเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ประเมินหรือผู้เกี่ยวข้องในการประมวลผลข้อมูลและสรุปรายงานผลจากการประเมินได้ถูกต้องได้พัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับยุคการใช้เทคโนโลยีพัฒนาทดลองใช้โปรแกรม Microsoft Excel โดยติดตั้งโปรแกรมในคอมพิวเตอร์และได้พัฒนาโปรแกรมประมวลผลผ่านระบบ Online ใช้โปรแกรมได้ที่ www.phichsinee.cmru.ac.th ภาพ 4

The image shows a screenshot of a web-based assessment system. On the left, there is a login form with fields for 'รหัสนักศึกษา' (Student ID), 'ชื่อ-นามสกุล' (Name-Surname), 'สาขาวิชา' (Major), and 'สถาบัน' (Institution). Below the form is a table titled 'สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21' (Teacher Competencies in the 21st Century) with columns for 'สมรรถนะด้านความรู้' (Knowledge Competency), 'น้ำหนัก' (Weight), 'คะแนน' (Score), and 'ประเมิน' (Assessment). The table lists five competencies with their respective weights and scores. On the right, there is a table titled 'ผลการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21' (Assessment Results of Teacher Competencies in the 21st Century) with columns for 'ชื่อ-นามสกุล' (Name-Surname), 'รหัสนักศึกษา' (Student ID), 'สาขาวิชา' (Major), 'สถาบัน' (Institution), 'สมรรถนะด้านความรู้' (Knowledge Competency), 'น้ำหนัก' (Weight), 'คะแนน' (Score), and 'คะแนนรวม' (Total Score). The table lists five competencies with their respective weights and scores. Below the table is a summary row showing the 'สรุปผลการประเมิน' (Assessment Results Summary) with a total score of 224.48.

ภาพ 4 ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมประมวลผลการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดรูปแบบการประเมิน มี 5 ส่วนประกอบหลัก คือ (1) กลุ่มเป้าหมายของการประเมิน (2) ขอบเขตของการประเมิน (3) การดำเนินการประเมิน (4) การตัดสินการประเมิน (5) การรายงานผล จากกรอบแนวคิดรูปแบบการประเมิน การวิเคราะห์น้ำหนักตัวบ่งชี้และองค์ประกอบ การสร้างคู่มือและโปรแกรมประมวลผล นำมาสร้างรูปแบบและพัฒนาได้โครงสร้างวงจรเชิงระบบของรูปแบบการประเมินสมรรถนะฯ ดังภาพ 5



ภาพ 5 รูปแบบการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

2.3 ผลการประเมินมาตรฐานรูปแบบประเมินสมรรถนะฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู พบว่า คะแนนเฉลี่ย ด้านการมีประโยชน์ 4.65 ด้านความเป็นไปได้ 4.54 ด้านความเหมาะสม และด้านความแม่นยำ 4.60 สรุปทุกด้านรูปแบบมีมาตรฐานอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

1. การสังเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบ
ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21

การวิจัยครั้งนี้ เริ่มต้นของการสร้างตัวบ่งชี้
ได้ศึกษาเอกสาร การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพทั้งการสัมภาษณ์
และการสนทนากลุ่มได้ข้อมูลที่เป็นแนวคิดที่เป็นอิสระ
ของบุคคลที่มีประสบการณ์ และหาความเหมาะสมของ
ตัวบ่งชี้โดยใช้ดัชนีความเหมาะสม เมื่อตัวบ่งชี้มีความ
เหมาะสมแล้ว ได้นำตัวบ่งชี้ไปสร้างแบบสอบถาม หลาย
ขั้นตอนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Normazira, et al.
(2014) เรื่อง การพัฒนาแบบจำลองสมรรถนะและ
เครื่องมือในการวัดสมรรถนะสำหรับสเกลที่ใช้วัดระดับ
ความสำคัญหรือความจำเป็นแต่ละตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยได้
ศึกษาหลักการของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, น.85-86)
ที่กล่าวถึงการกำหนดคุณสมบัติของตัวบ่งชี้ที่ดี ควรมี
ระดับของการปฏิบัติที่มีระดับความแตกต่างของคุณภาพ
อย่างกว้างขวางและชัดเจน เช่น ระดับ 0 ถึง 10 และได้
ศึกษาหลักการของ Child (2006, p. 58-64) ที่กล่าวถึง
การเตรียมการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ
เพื่อไปสู่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการกำหนด
ขนาดตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบใช้หลักการของ
Hair, et al. (2014, p. 100) ใช้เกณฑ์อัตราส่วนระหว่าง
หน่วยตัวอย่างและจำนวนพารามิเตอร์หรือตัวแปรสังเกต
ได้ควรเป็น 20 ต่อ 1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่สามารถ
วิเคราะห์ได้ทั้งหมดจำนวน 1,284 ตัวอย่าง 60 ตัวแปร
คิดเป็น 21.4 ต่อ 1 วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก
เป็นไปตามที่ กัลยา วาณิชญ์บัญชา (2552, น. 257) และ
Hair, et al. (2014, p. 113) เสนอไว้พิจารณาค่า Kaiser–
Meyer-Olkin (KMO) ได้ค่า 0.979 แสดงว่าตัวแปรชุดนี้
เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจดีมาก
ตามเกณฑ์ของ Kaiser (1974 quoted in Hutcheson
and Sofroniou, 1999, p. 225) ซึ่งเสนอว่าค่า KMO มีค่า
ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง
สำรวจดีมาก และผลการหมุนแกนองค์ประกอบแบบมุมฉาก
(Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax)
พบว่าตัวบ่งชี้ทั้งหมด 60 ตัว สามารถจัดกลุ่มเข้าได้

องค์ประกอบ (Component) ที่เหมาะสมทั้งหมด 10
องค์ประกอบ มีค่าไอเกน (Eigenvalue) มากกว่า 1.00
ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ Kaiser (1960 quoted in Yong
and Pearce, 2013, p. 85) และร้อยละสะสมของความ
แปรปรวนร่วม 79.78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ
สะสมของความแปรปรวนร่วม 60% ขึ้นไป (Plonsky
and Gomulal, 2015 quoted in Plonsky, 2015, p. 194)
จึงสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัว
บ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูใช้หลักการสถิติเชิงประยุกต์
วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นไปตามหลักการ
ทฤษฎีที่รองรับ ได้ตัวบ่งชี้ 10 องค์ประกอบ 60 ตัวบ่งชี้

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2
พบว่ามีความเชื่อมั่นเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับดีโดยมีค่า
ระหว่าง 0.91-0.96 ซึ่งมากกว่า 0.70 เกณฑ์ของ Hair, et
al. (2014, p. 619) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
(Construct Validity) เป็นไปตามเกณฑ์ของ Hair, et al.
(2014, p. 605) และพบว่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของ
ตัวบ่งชี้หรือค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับองค์ประกอบ
พิจารณาค่า Multiple Correlation (R^2) (Diamantopoulos
and Siguaw, 2000, p. 90) พบว่า ตัวบ่งชี้ 60 ตัวบ่งชี้ มี
ค่าความเชื่อมั่นสูงถึงสูงมาก โดยใช้เกณฑ์การแปลค่า
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของ Best and Kahn (2003, p.
374) ที่กำหนดค่า r ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าความสัมพันธ์
สูงถึงสูงมาก สรุปรูปแบบมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น
เชิงโครงสร้าง มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นตัวบ่งชี้
รูปแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21
สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากการพิจารณาค่าดัชนี
ความสอดคล้อง ของ (1) ค่าสถิติไคสแควร์ (2) ค่า Estimated
Non-Centrality Parameter: NCP (3) ค่า Root Mean
Square Error of Approximation : RMSEA (4) ค่า Expected
Cross Validation Index: ECVI (5) ค่า Model AIC (Akaike's
information criterion) (6) ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิง
สัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) (7) ดัชนีวัดความสอดคล้อง
เชิงสัมพันธ์ (Relative Fit Index) (8) ดัชนีวัดความกลมกลืน
หรือวัดความสอดคล้องในรูปความคลาดเคลื่อน (9) ดัชนี

วัดเกี่ยวกับขนาดตัวอย่างที่เพียงพอหรือมีขนาดวิกฤต (Critical N : CN) ตามที่มีผู้กล่าวอ้างไว้ในเอกสารหลายรายการ เช่น นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, น. 52-60) สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, กรรณิการ์ สุขเกษม, ไศกิต ผ่องเสริม และ ธนอมรัตน์ ประสิทธิ์เมตต์ (2549, น. 203-217) สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนีกุล ภิญญภาณุวัฒน์ (2552, น. 21-25) กัลยา วาณิชยปัญญา (2557, น. 238 -251) Diamantopoulos and Siguaw (2000) Kline (2011, p. 193-209) เป็นต้น

การพิจารณาเนื้อหาในองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของรูปแบบฯ สอดคล้อง ครอบคลุมตามหลักการทฤษฎีและงานวิจัยด้านการศึกษามากมายบุคคล หลายหน่วยงาน ทั้งในและต่างประเทศ ดังเช่น Jyrki Loima อ้างใน เฉลิมลาภ ทองอาจ (ม.ป.ป.) สรุป ทักษะและสมรรถนะของนิสิตนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ (1) เจตคติที่ดีและความศรัทธาต่อวิชาชีพครู (2) คุณธรรม จริยธรรม จรรยา มารยาทและความสามารถในการ (3) สื่อสารและการแสดงออก (4) ปรับตัวและการมีความยืดหยุ่น (5) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (6) จัดการแบบบูรณาการ (7) ทำงานเป็นทีม (8) เป็นกัลยาณมิตรของนักเรียน (9) ทำวิจัย (10) นำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพและวิไลลักษณ์ ลังกา (2560, น. 44-45) ได้ศึกษาอนาคตภาพของคุณลักษณะครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2560-2569) ที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด ครูต้องมีหลักของการดำเนินชีวิตบนฐานหลักไตรสิกขา โดยยึดถือแนวปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านความรู้คิด มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาเป็นพื้นฐานกับการมีปัญญาความรู้เท่าทัน การคิดขั้นสูง คิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ด้านจิตใจ มีคุณธรรมจริยธรรมจรรยาบรรณจิตวิญญาณความเป็นครู มีความเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม จิตสาธารณะ จิตอาสา รับผิดชอบต่อสังคม ชุมชนและผู้เรียน ด้านทักษะการสอน มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี การเป็นผู้ช่วยเหลือและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง

การสร้าง พัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 ดำเนินการวิจัยใช้หลักการสร้างรูปแบบการประเมินทางการศึกษา ของ Nevo (1986, p. 15-17) ที่กำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการประเมินทางการศึกษา 10 มิติ ได้แก่ (1) ความหมายของการประเมินผล (2) บทบาทหน้าที่ของรูปแบบประเมิน (3) สิ่งที่จะประเมิน (4) ตัวแปรที่จะต้องประเมิน (5) เกณฑ์ในการประเมิน (6) ผู้ที่จะนำผลการประเมินไปใช้ (7) ขั้นตอนในการดำเนินการประเมินผล (8) วิธีการของการเก็บรวบรวมข้อมูล (9) คุณลักษณะของผู้ประเมิน และ (10) มาตรฐานที่ใช้ในการตัดสินมูลค่าและคุณค่าของการประเมินผล โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงกรอบแนวคิดให้มีเพียง 5 มิติ หรือ 5 องค์ประกอบหลัก คือ (1) กลุ่มเป้าหมายของการประเมิน (2) ขอบเขตของการประเมิน (3) การดำเนินการประเมิน (4) การตัดสินการประเมิน (5) การรายงานผล ทั้ง 5 องค์ประกอบหลักเป็นสิ่งที่จำเป็นและครอบคลุมในการประเมินเพื่อความสะดวกและเข้าใจง่ายในการนำไปใช้ สำหรับวิธีการประเมิน Elayyan (2017) ได้วิจัยการสร้างรูปแบบ 8P's: กรอบทฤษฎีเพื่อประเมินนักศึกษาครูโดยมีการประเมิน (1) ก่อนฝึกประสบการณ์ (2) การปฏิบัติงานในชั้นเรียน (3) แฟ้มสะสมงาน (4) โครงการ (5) โดยเพื่อน (6) โดยผู้มีหน้าที่หลัก (7) โดยนักเรียน และ (8) โดยหน่วยฝึกประสบการณ์นักศึกษาครู วิธีประเมินของงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้วิจัยเสนอไว้แต่แตกต่างที่งานวิจัยดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงน้ำหนักขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในรายการประเมิน และไม่ได้ประเมินสมรรถนะสำหรับการนำน้ำหนักขององค์ประกอบไปกำหนดเป็นค่าน้ำหนักคะแนน เป็นไปตามหลักการของ พิสนุ พงศ์ศรี (2551:23) สำหรับการใช้เทคโนโลยี ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผลทั้งแบบ Online และ Offline ซึ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประเมินในการนำไปใช้และประมวลผลได้รวดเร็วถูกต้อง สอดคล้องกับยุคศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี และเป็นไปตามหลักการของ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, น. 86) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ที่ดี ต้องสะดวกในการนำไปใช้ และสอดคล้องกับ Nevo (1986, p. 15-17) ที่ได้เสนอขั้นตอนในการดำเนินการ ประเมินผลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้การ ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบใช้หลักการของ The Joint Committee on standards for Education Evaluation ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, น. 178 -180) รัตนะ บัวสนธ์ (2550, น. 240-243) และ Sanders (1994) มาตรฐานการประเมิน ได้แก่ (1) การใช้ประโยชน์ (2) ความเป็นไปได้ (3) ความเหมาะสม (4) ความแม่นยำทั้งนี้การวิจัยและพัฒนา รูปแบบนี้ได้ดำเนินตามรูปแบบขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาของ รัตนะ บัวสนธ์ (2552, น. 14) ที่มีขั้นตอน (1) วิเคราะห์ สังเคราะห์สำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการ (2) ออกแบบสร้างประเมินและปรับปรุง นวัตกรรม (3) นำนวัตกรรม ไปทดลองใช้ (4) ประเมิน และปรับปรุงนวัตกรรม (5) เผยแพร่นวัตกรรม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. คณาจารย์ผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องกับการผลิต ครู ควรเลือกนำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในรูปแบบไปใช้เป็นเกณฑ์การประเมินเพื่อพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษา ครู ในระหว่างที่จัดการเรียนการสอน

2. สถาบันผลิตครู ควรนำรูปแบบการประเมิน สมรรถนะนักศึกษาครูฯ ไปใช้ โดยการประเมินนักศึกษา ครูชั้นปีที่ 5 ในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในช่วง ภาคเรียนที่ 1 เพื่อหาจุดอ่อน และจุดแข็ง โดยเฉพาะ สมรรถนะนักศึกษาครูไม่ผ่านเกณฑ์และต้องพัฒนาอย่าง เร่งด่วนต้องพัฒนานักศึกษาครูก่อนจบการศึกษาในภาค เรียนที่ 2 และการวางแผนประเมินนักศึกษาแต่ละปี เมื่อไร อย่างไร โดยเป็นการประเมินเพื่อพัฒนานักศึกษา ครูให้มีสมรรถนะจนครบทุกสมรรถนะก่อนจบการศึกษา

3. นักศึกษาครูสามารถนำรูปแบบประเมินนี้ไป ใช้ประเมินตนเอง เพื่อการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง และบางตัวบ่งชี้ของสมรรถนะสามารถพัฒนาตนเองได้ จากแหล่งเรียนรู้ หรือสื่อต่าง ๆ

4. ผู้ประเมิน ในระหว่างการประเมินที่ผู้ประเมิน มีหลายคน ควรมีการสื่อสารตกลงร่วมกัน เมื่อผลการ ประเมินไม่ตรงกันก่อนนำผลคะแนนประเมินไปรอกก ข้อมูลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผล และควรมี การสื่อสารระหว่างผู้ประเมินกับผู้ถูกประเมินให้เกิดความ เข้าใจกันเมื่อผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อกำหนด เป็นแนวทางการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาครู

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. วิจัยและพัฒนา รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ นักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 อาจเป็นพัฒนาภาพรวม หรือเป็นแต่ละสาขาวิชา โดยใช้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ สมรรถนะเป็นแนวทางการทำเครื่องมือประเมิน

2. วิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ นักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 โดยใช้องค์ประกอบและตัว บ่งชี้สมรรถนะเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย

3. การวิเคราะห์หรือการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ ระดับสมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการ วิจัยเชิงการใช้สถิติประยุกต์

กิตติกรรมประกาศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยการสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). *การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2557). *การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.
- เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2559). *แนวทางการพัฒนาทักษะและสมรรถนะของนิสิตนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21*. เข้าถึงจาก <https://www.gotoknow.org/posts/547140>
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสนุ ฟองศรี. (2551). *การประเมินทางการศึกษา:แนวคิดสู่การปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2550). *ทิศทางและอาณาบริเวณการประเมิน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2552). *การวิจัยและพัฒนา*. กรุงเทพฯ: คำสมัย.
- วิชุดา กิจธรรมพร พทธิพย์ อันทิวโรทัย ศศิธร เขียวกอ และ วราภรณ์ แยมทิม. (2555). ภาพอนาคตการผลิตครูไทยในระยะ 20 ปี: การประยุกต์เทคนิควงล้ออนาคต. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 25(3), 275-294.
- วิไลลักษณ์ ลังกา. (2560). อนาคตภาพของคุณลักษณะครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ2560-2569). *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 11(1), 36-50.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557). *การกำหนดแนวทางการพัฒนาการศึกษาไปกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. *พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. เข้าถึงจาก <http://www.royin.go.th/dictionary/>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง(พ.ศ.๒๕๕๒-๒๕๖๑)*. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ กรรณิการ์ สุขเกษม โคภิต ผ่องเสรี และ ธนอมรัตน์ ประสิทธิ์เมตต์. (2549). *แบบจำลองสมการโครงสร้าง : การใช้โปรแกรม LISREL, PRELIS และ SIMPLIS*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.
- สุภมาส อังศุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนิกุล ภิญญานานูวัฒน์. (2552). *สถิติวิเคราะห์ สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรม:เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เจริญมั่นคงการพิมพ์.
- หอสมุดคุรุสภา. (2558). *รายชื่อสถาบันที่เปิดสอนหลักสูตรทางการศึกษาทั่วประเทศไทย*. เข้าถึงจาก <http://news.ksp.or.th/ksplibrary/index.php/aboutme/9-aboutme/85-education-factory>
- Best, John W. and Kahn, James V. (2003). *Research in education*. (9th ed.). Pearson Education, Inc.
- Child, Dennis. (2006). *The essentials of factor analysis*. (3rd ed.). New York : Continuum International Publishing Group.
- Diamantopoulos, Aamantios. and Siguaw Judy A. (2000). *Introducing LISREL*. California : SAGE Publications Ltd.
- Elayyan, Shaher R. (2017, April). 8P's Model: A Theoretical Framework to Assess the Pre-service Teachers. *Asian Academic Research Journal Of Social Science & Humanities*, 4 (4), Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/316159352>
- Fraenkel, Jack R. and Wallen, Norman E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. (6th ed.). Mc Graw Hill.

Hair, Joseph F., Black, William C., Babin, Barry J. and Anderson, RolphE. (2014). *Multivariate data analysis*. (7th ed.). USA: Pearson New International Edition.

Hutcheson, Graeme D. and Sofronion, Nick. (1999). *The multivariate social scientist*. California :SAGE Publications Ltd.

Kline, Rex B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. (3rd ed.). New York :The Guilford press.

Nevo, David. (1986). *New direction in educational evaluation : the conceptualization of educational evaluation: an analytical review of the literature*. House, Ernest R. (editor). New York :Routledge.

Normazira Suhairoma., Aede Hatib Musta'amal., Nor Fadila Mohd Amin., and Noor Khairul Anuar Joharid. (2014, October). The development of competency model and instrument for competency measurement: the research methods. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 152(7), 1300 – 1308, Retrieved from www.sciencedirect.com

Plonsky, Luke. (2015). *Advancing quantitative methods in second language research*. New York :Routledge.

The Joint Committee on standards for Education Evaluation, Sanders, James R. Chair. (1994). *The program evaluation standards: how to assess evaluations of education*. (2nd ed.). California, Sage Publication, Inc.